

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

jc997 U.S. PTO  
10/058815  
01/28/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-089453

出 願 人

Applicant(s):

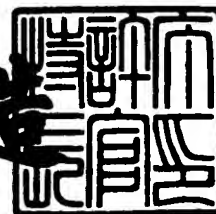
アルプス電気株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月21日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 M01024

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/335

【発明の名称】 サーマルヘッド

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会  
社内

【氏名】 寺尾 博年

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代表者】 片岡 政隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 037132

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 サーマルヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板の上面に形成された耐熱性樹脂からなる保温層と、該保温層の上面に形成された多数の発熱抵抗体と、これらの各発熱抵抗体に給電するための個別電極及び共通電極と、前記発熱抵抗体及び電極の上面に積層された保護層とを備え、前記発熱抵抗体の上面に電気絶縁膜を介して熱拡散層が形成されていることを特徴とするサーマルヘッド。

【請求項 2】 基板の表面に形成された耐熱性樹脂からなる保温層と、該保温層の上面に形成された多数の発熱抵抗体と、これらの各発熱抵抗体に給電するための個別電極及び共通電極と、前記発熱抵抗体及び電極の上面に積層された保護層とを備え、前記発熱抵抗体の下面に電気絶縁層を介して熱拡散層が形成されていることを特徴とするサーマルヘッド。

【請求項 3】 前記前記熱拡散層が高融点金属からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のサーマルヘッド。

【請求項 4】 前記高融点金属が Cr または Ti であることを特徴とする請求項 3 に記載のサーマルヘッド。

【請求項 5】 前記発熱抵抗体の整列方向の寸法が、前記発熱抵抗体の形成ピッチの 30～45%であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のサーマルヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サーマルプリンタに使用されるサーマルヘッドのかかり、特に省電力化に適したサーマルヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】

以下に図にしたがって、従来のサーマルヘッドの構造を図を用いて説明する。  
図 4 及び図 5 は、従来のサーマルヘッド 11 の一例の構造を示すもので、それぞ

れ要部断面図及び平面図である。図示したように、アルミナ基板 1 2 上にガラス等からなるグレーズ保温層 1 3 を形成し、このグレーズ保温層 1 3 の上面に、Ta<sub>2</sub>N や Ta-SiO<sub>2</sub> 等からなる多数の発熱抵抗体 1 4 が直線状に整列配置されている。

これらの発熱抵抗体 1 4 には、それぞれ Al、Cu、Au 等からなる個別電極 1 5 及び共通電極 1 6 が接続されている。さらにまた、これら発熱抵抗体 1 4、個別電極 1 5 及び共通電極 1 6 の上面には、これら発熱抵抗体 1 4、個別電極 1 5 及び共通電極 1 6 の酸化や摩耗を防止するために、Si-O-N や Si-Al-O-N 等からなる保護層 1 7 が 5 ~ 1 0 μm の厚さで積層されている。

#### 【0003】

そして、個別電極 1 5 及び共通電極 1 6 に通電することで、選択的に発熱抵抗体 1 4 を発熱させて、熱転写リボンのインクを転写して記録紙に印刷を行ったり、感熱紙を直接発色させて印刷を行うようになっている。

#### 【0004】

上述した構造を持つサーマルヘッドを用い、熱転写リボンのインクを転写して印刷を行う熱転写プリンタ、あるいは感熱紙を直接発色させて印刷を行うダイレクトサーマルプリンタ等のサーマルプリンタにあっても、近年、省電力化の要求が高まってきており、特に、携帯用プリンタにあっては、バッテリー駆動ができるだけではなくバッテリー寿命を延ばすためにも、この省電力化の要求に応えることが重要になっている。

#### 【0005】

この省電力化の要求に応えるための方法としては、サーマルプリンタで最も消費電力を必要とするサーマルヘッドの熱効率をアップさせて、発熱抵抗体が少ない電力で必要な発熱温度を得られるようにすることが最も効率的である。

#### 【0006】

従来、このような要求に応えるために、図 6 に記載したように、グレーズ保温層 1 2 の上面に、さらに、熱伝導率が小さくて断熱性能に優れたポリイミド樹脂等の耐熱性樹脂材料からなる有機保温層 1 8 を積層し、この有機保温層 1 8 の上面に多数の発熱抵抗体 1 4 を形成することにより、所望の熱効率を得るようにし

たサーマルヘッド 1 1 が提案されている。

【0 0 0 7】

また、高解像度で高品質の記録画像を得たい、との要求から、上述の有機保温層 1 8 が形成されたサーマルヘッド 1 1 において、発熱抵抗体 1 4 を微細化することも試みられるようになっている。

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したポリイミド樹脂等の耐熱性樹脂材料からなる有機保温層 1 8 を用いたサーマルヘッド 1 1 にあっては、熱効率が向上するため省電力化が可能となるが、印刷開始初期に単独ドットで印刷する際に十分なドット形状が出にくかったり、有機保温層 1 8 の熱伝導率が小さいため、熱の面方向への広がり速度が不十分であり、高解像度の要求に応えるために発熱抵抗体の面積を小さく形成したサーマルヘッドにあっては、連続印刷の場合でも、印刷されるドットのドット径が小さくなってしまい、ドット間の隙間が埋まらずに全体として十分な印刷濃度が得らず、結果として高品質の印刷画像を得られなくなるおそれがあった。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

本発明はこのような課題に鑑みなされたもので、その目的は、保温層の材料として耐熱性樹脂を用いたサーマルヘッドにおいて、発熱抵抗体で発生した熱が面積方向に素早く拡散することで、単独ドットでも発熱効率を増し、必要な印刷面積を得ることのできるサーマルヘッドを提供することにある。

この目的を達成するために、本発明のサーマルヘッドは、保温層の材料として耐熱性樹脂を用い、この有機保温層の上面に多数の発熱抵抗体を形成するとともに、該発熱抵抗体の上面に電気絶縁膜を介して熱拡散層が形成されたことを特徴とする。

【0 0 1 0】

また、本発明のサーマルヘッドは、保温層の材料として耐熱性樹脂を用い、該保温層の上面に多数の発熱抵抗体を形成するとともに、該発熱抵抗体の下面に電

気絶縁層を介して熱拡散層が形成されたことを特徴とする。

さらに、本発明のサーマルヘッドは、前記前記熱拡散層が高融点金属からなることを特徴とする。

#### 【0011】

さらにまた、本発明のサーマルヘッドは、前記高融点金属がCrまたはTiであることを特徴とする。

さらにまた、本発明のサーマルヘッドは、前記発熱抵抗体の整列方向の寸法が各発熱抵抗体の形成ピッチの30～70%であることを特徴とする。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図1及び図2を用いて、本発明に係わる実施形態のサーマルヘッドについて説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態にかかるサーマルヘッド1の構造を示す要部断面図であり、図2はその平面図である。

図において、2はアルミナあるいは単結晶シリコンからなる基板であり、その表面に厚さが40～70 $\mu$ mのガラスからなるグレーズ保温層3aが形成されている。なお、このグレーズ保温層3aの表面は、高さ2～10 $\mu$ mの断面形状が略台形状の凸状部としてもよい。

#### 【0013】

このグレーズ保温層3aの上面には、ポリイミド樹脂等の耐熱性樹脂材料からなる有機保温層3bが、10～30 $\mu$ mの厚さで積層されている。この有機保温層8の上面にはTa-SiO<sub>2</sub>等からなる発熱抵抗体4が積層形成されている。

なお、この発熱抵抗体4は、小さいドット径の印刷が行えるように、例えば図2に示すように、隣り合う発熱抵抗体4間の形成ピッチAを、256dpiの解像度の99.2 $\mu$ mとし、各発熱抵抗体4の配列方向の寸法Bを、形成ピッチAの42%である600dpiの解像度が得られる42 $\mu$ mで形成している。

#### 【0014】

なお、さらに解像度を高くして、800dpiの解像度を得ようとする場合は、発熱抵抗体4の寸法Bを形成ピッチAの32%である31.75 $\mu$ mで形成している。

また、各発熱抵抗体 4 の配列方向に直交する方向の寸法 C は、配列方向の寸法 B に対し、良好な印刷ドットが得られるように、そのアスペクト比が 0.8 ~ 1.5 になるように形成されている。

#### 【0015】

この発熱抵抗体 4 には、Al、Cu、Au 等からなる 1 ~ 3  $\mu$ m 程度の厚さの個別電極 5 及び共通電極 6 が接続されている。さらに、これらの発熱抵抗体 4 と個別電極 5 及び共通電極 6 の上面には、SiO<sub>2</sub> 等の電気絶縁膜 7 が 1  $\mu$ m 程度の厚さで積層され、該電気絶縁膜 7 の上面に Ti 等の高融点金属からなる熱拡散層 8 が 0.1 ~ 1.0  $\mu$ m の厚さで形成されている。

前記熱拡散層 8 は、発熱抵抗体 4 が形成された領域の上面で、例えば図 2 の 2 点鎖線で示すような、発熱抵抗体 4 の寸法 C よりも少し幅広で、発熱抵抗体 4 の配列方向に長尺状に積層されている。

そして、この熱拡散層 8 の上面には、さらに発熱抵抗体 4、個別電極 5 及び共通電極 6 等を酸化や摩耗を防止するために、Si-O-N や Si-Al-O-N 等からなる保護層 9 が 5 ~ 10  $\mu$ m の厚さで積層されている。

#### 【0016】

このような構造を持つサーマルヘッド 1 にあっては、個別電極 5 及び共通電極 6 に通電することによって、発熱抵抗体 4 で発生した熱は、熱拡散層 8 によって面積方向（水平方向）に素早く拡散することができるので、印刷開始初期においても単独ドットも確実に印刷できるようになるとともに、高解像化した印刷画像を得ることができる。

#### 【0017】

そのために、発熱抵抗体 4 の形成寸法を小さくしたサーマルヘッドにあっては、発熱抵抗体 4 に適当量の通電エネルギーを与えることにより、隣り合う発熱抵抗体 4、4 間も十分に熱エネルギーを持つことができ、印刷されるドットのドット径が広がり、ドット間の隙間を埋めて印刷がなされるので、全体として十分な印刷濃度を得ることができる。

#### 【0018】

次に、図 3 を用いて本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、図

3は、その構成を示す要部断面図である。なお、本第2の実施形態と、上述した第1の実施の形態とでは、発熱抵抗体4と熱拡散層8の形成位置関係が異なっている。すなわち、本発明の第2の実施形態にあつては、有機保温層3bの上面に熱拡散層8が積層形成され、該熱拡散層8の上面に電気絶縁層7を介して発熱抵抗体4と共通電極5及び個別電極6が形成されたものである。

#### 【0019】

このような構造を持つ第2の実施の形態のサーマルヘッドにあつても、前述した第1の実施形態にかかるサーマルヘッドと同様の作用効果を得ることができる。

#### 【0020】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明のサーマルヘッドにおいては、保温層の材料として耐熱性樹脂を用い、この有機保温層の上面に多数の発熱抵抗体を形成するとともに、該発熱抵抗体の上面に電気絶縁膜を介して熱拡散層を形成したこと、あるいは、前記発熱抵抗体の下面に電気絶縁層を介して熱拡散層を形成した構造としたことにより、省電力化は勿論のこと、個別電極及び共通電極に通電することによって、発熱抵抗体で発生した熱が、熱拡散層によって面積方向（水平方向）に素早く拡散することができる。

#### 【0021】

そのために、印刷開始初期においても単独ドットも確実に印刷できるようになるとともに、高解像化した印刷画像を得るために、発熱抵抗体の形成寸法を小さくしたサーマルヘッドにあつても、必要な場合は、発熱抵抗体に適量の通電エネルギーを与えることにより印刷されるドットのドット径が広がって、隣り合う発熱抵抗体間の隙間を埋めて印刷がなされ、全体として十分な印刷濃度を得ることができるので、高品質の印刷画像を得ることができる、という効果を有する。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の第1の実施の形態にかかるサーマルヘッドの要部の構造を示す断面図である。



【図 2】

図 1 のサーマルヘッドの要部を示す平面図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施の形態にかかるサーマルヘッドの要部の構造を示す断面図である。

【図 4】

従来のサーマルヘッドの一例を示す要部の構造断面図である。

【図 5】

図 4 のサーマルヘッドの要部を示す平面図である。

【図 6】

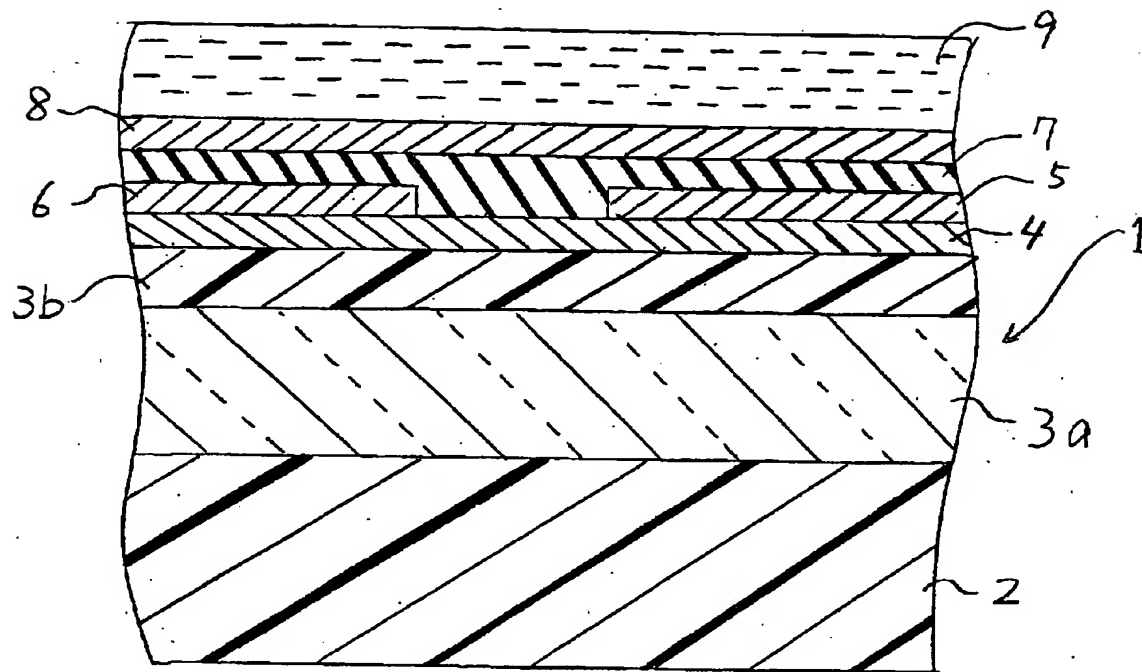
従来の有機保温層を備えたサーマルヘッドの要部の構造を示す断面図である。

【符号の説明】

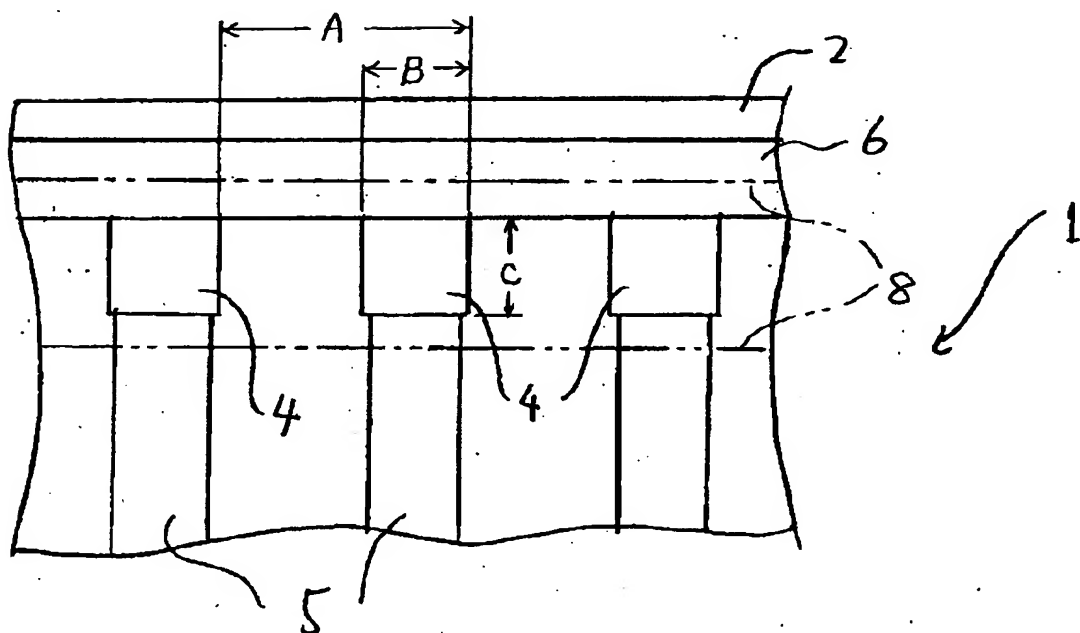
- 1   サーマルヘッド
- 2   基板
- 3 a   グレーズ保温層
- 3 b   有機保温層
- 4   発熱抵抗体
- 5   個別電極
- 6   共通電極
- 7   電気絶縁層
- 8   熱拡散層
- 9   保護層

【書類名】 図面

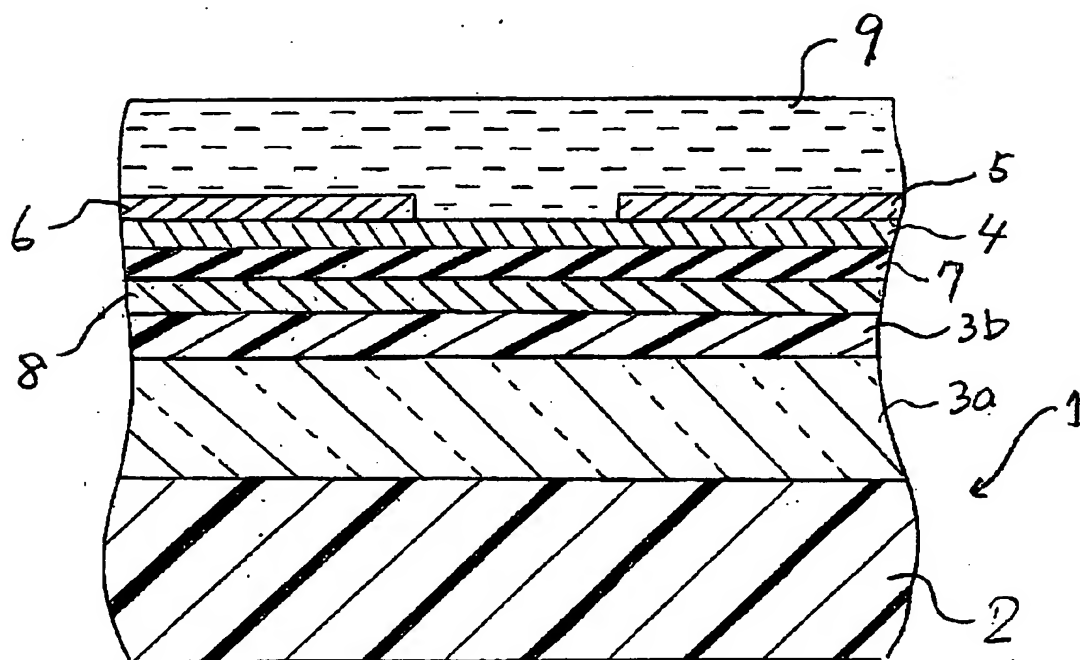
【図 1】



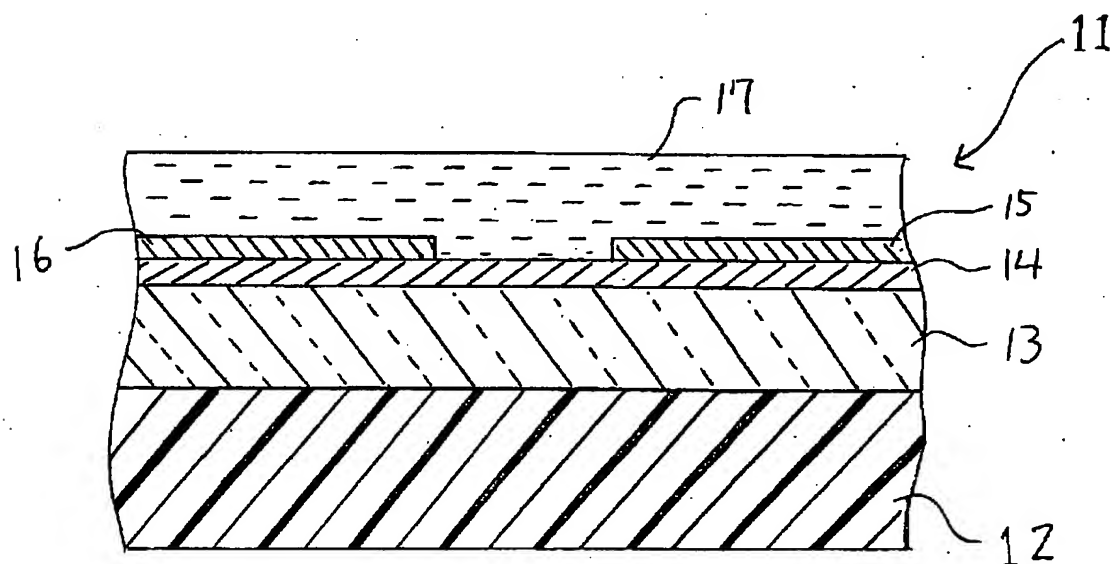
【図 2】



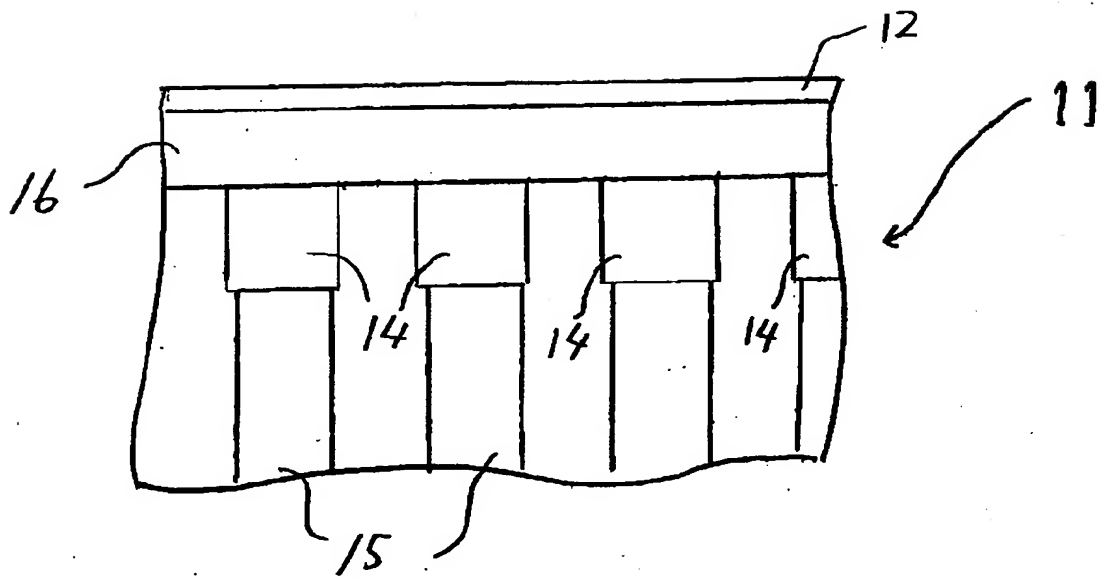
【図3】



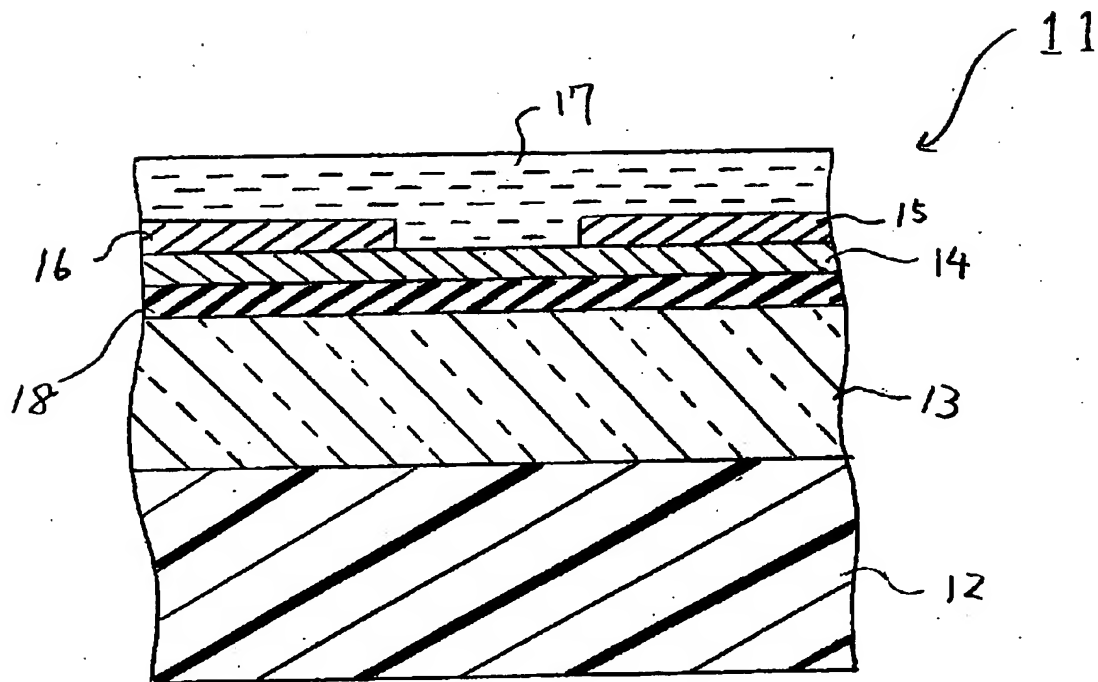
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ポリイミド等の耐熱性樹脂を保温層に用いたサーマルヘッドのあつては、印刷開始初期において単独ドットでの発熱効率が低く、ドットがでにくい、また解像度を上げるために、発熱抵抗体の面積を小さく形成した場合、十分な発熱面積が得られなかった。

【解決手段】 サーマルヘッドにおいて、保温層の材料として耐熱性樹脂を用い、この有機保温層 3 b の上面に多数の発熱抵抗体 4 を形成するとともに、発熱抵抗体 4 の上面に電気絶縁膜を介して熱拡散層を形成したこと、又は、前記発熱抵抗体の下面に電気絶縁層を介して熱拡散層を形成した。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-089453
受付番号	50100434959
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成13年 3月28日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 3月27日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000010098]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区雪谷大塚町1番7号
氏 名	アルプス電気株式会社